E 21388 E

Ideen des exakten Wissens

Wissenschaft und Technik in der Sowjetunion



Herausgegeben in Verbindung mit der Akademie der Wissenschaften der UdSSR

dva In Zusammenarbeit mit der Presseagentur Nowosti (APN)
Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart

Februar 2|74

Bewegung des gasähnlichen Mediums

- Fortschreitende Bewegung
  - Geschlossene
    - Geschlossener Strom (1)
  - Nichtgeschlossene
    - Nichtgeschlossener Strom (2)
- Rotation
  - Geschlossene
    - Toroidalwirbel (3)
  - Nichtgeschlossene
    - Linearer Wirbel (4)
- Oszillation
  - Longitudinale
    - Schallwelle (8)
  - Transversale
    - Oberflächenwelle
- Diffusion
  - Energieübertragung
    - Thermodiffusion (5)
  - Übertragung der Bewegungsgröße
    - Viskosität (6)
  - Masseübertragung
    - Konzentrationsausgleich (7)

(1)

(2) P_1 P_2

$P_1 > P_2$

(3)

(4) ∞ ∞

(5) P_1 P_2

$P_1 > P_2$

(6) ρ_1 $\bar{V}$ n ρ_2

$\rho_1 < \rho_2$

$n > 0$

(7) T_1 T_2

$T_1 > T_2$

(8) $\bar{V}_1$ $\bar{V}_2$

$\bar{V}_1 \neq \bar{V}_2$

Dynamik des Äthers

Bisher fehlt eine einheitliche Theorie, die alle physikalischen Erscheinungen, von der Wechselwirkung zwischen Atomkernen bis zur Expansion des Weltalls, umfaßt. Der Verfasser versucht eine solche Theorie aufzustellen, indem er zu der etwas in Vergessenheit geratenen Hypothese des „Äthers" greift. Er stellt die Elementarteilchen sowie die Atomkerne und Elektronenhüllen als toroidale Wirbel eines gasähnlichen Mediums dar und wendet dieses Modell auf alle Erscheinungsformen an.

Wladimir Azjukowski

Der Beginn des 20. Jahrhunderts war reich an neuen Ideen, die der gegenwärtigen Physik einen beachtlichen Aufschwung gaben. Diese Ideen reichen jedoch nicht mehr aus, ein Gesamtbild aufzustellen oder weiterzuentwickeln, das alle bekannten physikalischen Erscheinungen in sich vereinigen würde. Die wichtigsten Vorstellungen der Physik basieren nämlich auf solchen Theorien wie die Quantenmechanik und die Relativitätstheorie – fundamentalen Wissenschaften also, denen kein einfaches qualitatives Modell zugrunde liegt. Das Fehlen eines solchen Modells gestattet es, fast ohne Einschränkungen einen beliebigen mathematischen Mechanismus, der den angenommenen Postulaten entspricht, zu verwenden. Es muß darauf hingewiesen werden, daß die Ansicht weit verbreitet ist, ein qualitatives Modell der Erscheinungen sei nicht notwendig.

In der Arbeit „Das Relativitätsprinzip und seine Folgen" (1910) verweist *Einstein* darauf, daß es für die Übereinstimmung der experimentellen Ergebnisse von *Fizeau* und *Michelson* zwei Möglichkeiten gibt: Entweder ist der Äther völlig unbeweglich oder er wird von der sich bewegenden Materie mit einer Geschwindigkeit mitgerissen, die von der Bewegungsgeschwindigkeit der Materie verschieden ist.

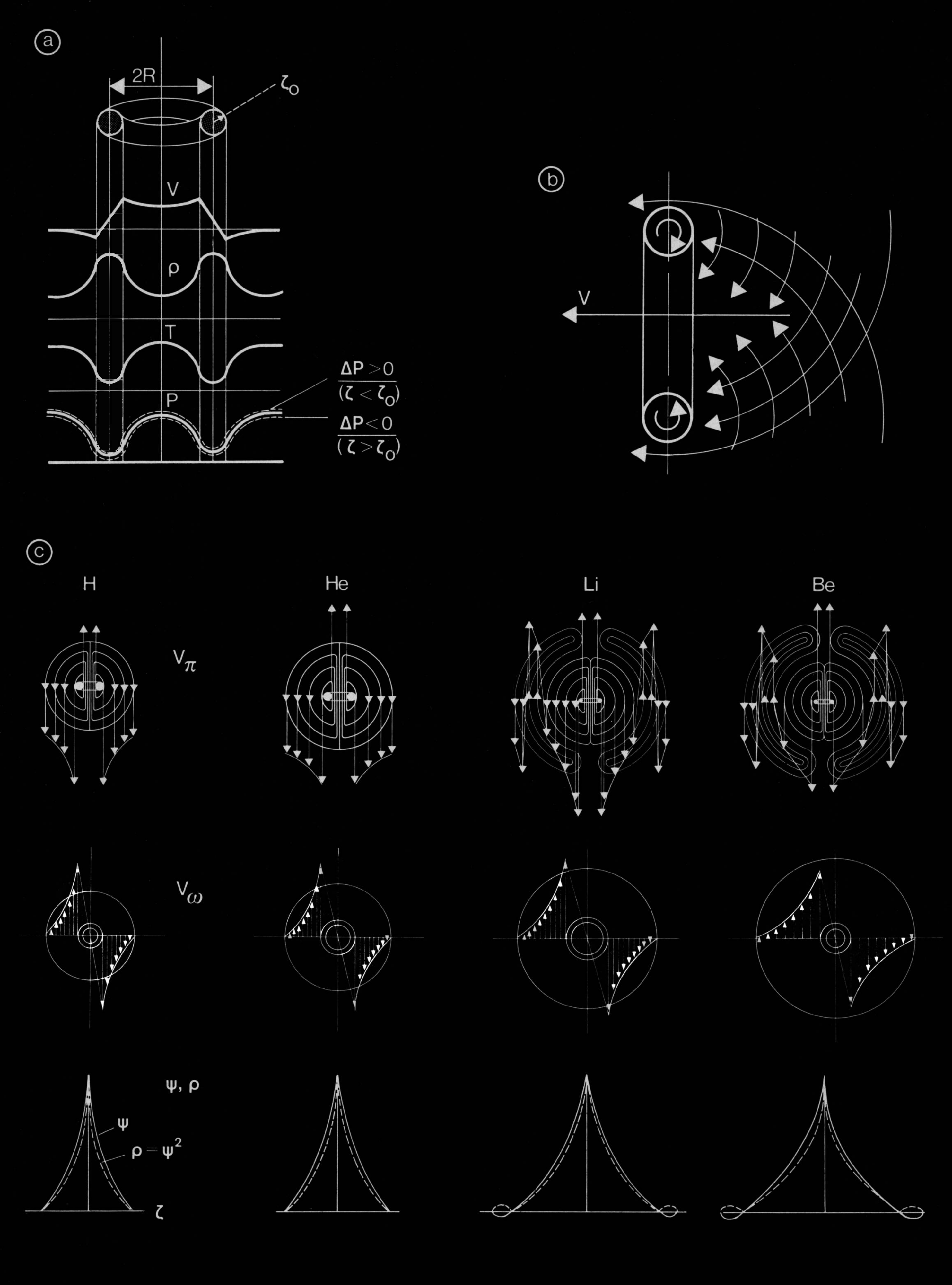
Abb. 1: Übersicht über mögliche Bewegungsformen eines gasförmigen Mediums.

Die Entwicklung der ersten Hypothese führte Einstein zu einer Reihe von Postulaten. Eines besagt, daß ein Medium, das den Raum füllt, grundsätzlich fehlt. Das bedeutet den Verzicht auf ein qualitatives Weltbild-Modell.

Eine Reihe von Voraussagen der Relativitätstheorie, die auf dem genannten Postulat und auf dem der von der Bewegung unabhängigen Lichtgeschwindigkeit beruhen, haben eine experimentelle Bestätigung gefunden. Es ist jedoch nicht gelungen, eine allgemeine Theorie aufzustellen, die alle physikalischen Erscheinungen verbinden würde. Die zweite Hypothese wurde von *Einstein* ungerechtfertigt als zu kompliziert verworfen. Aber gerade dieser Weg gestattete es, die Widersprüche in den Versuchsergebnissen von *Fizeau* und *Michelson* zu klären, ohne auf das Medium, den Energieträger, zu verzichten. Damit ist es möglich, auf der Grundlage anderer Postulate ein qualitatives Modell des Stoffaufbaus sowie der wichtigsten Wechselwirkungsformen aufzustellen.

Äthertheorien in der Geschichte

Bekanntlich sind im 19. und zu Anfang des 20. Jahrhunderts die Versuche gescheitert, mit Hilfe der „Urmaterie" – des Äthers – ein physikalisches Weltbild aufzustellen. Sie waren mit prinzipiellen Fehlern behaftet. Alle Modelle und Theorien des Äthers hatten nur einen beschränkten Erscheinungskomplex zum Inhalt. Die Modelle von *Descartes* und *Newton* konnten nicht die elektromagnetischen



a
2R
ζ_o
V
ρ
T
P
$\Delta P > 0$
$(\zeta < \zeta_o)$
$\Delta P < 0$
$(\zeta > \zeta_o)$
b
V
c
H
He
Li
Be
V_π
V_ω
ψ, ρ
ψ
$\rho = \psi^2$
ζ

und inneratomaren Wechselwirkungen berücksichtigen. In den Arbeiten von *Faraday, Maxwell, Lorentz, Hertz* und anderen wurde wiederum nicht die Gravitation berücksichtigt und nicht der Stoffaufbau erörtert. Die Arbeiten von *Stokes* und *Fresnel* berührten faktisch nur Fragen der Aberration. Die Modelle von *Navier* und *MacCullagh* schnitten nur einige Momente des Elektromagnetismus an. Lediglich *W. Thomson* und *J. Thomson* versuchten – wenn auch auf einer sehr schmalen Basis –, in das Wesen des Stoffaufbaus einzudringen. Keine Theorie versuchte also eine Antwort auf Fragen sowohl über den Stoffaufbau als auch über die wichtigsten Wechselwirkungsformen zu geben.
Der zweite Mangel aller Äthertheorien, außer dem *Newton*-Modell, war die Tatsache, daß der Äther als ein kompaktes Medium betrachtet wurde. Außerdem hielt die Mehrheit den Äther entweder für einen absolut harten Körper oder für eine ideale Flüssigkeit. Eine solche Idealisierung der Äthereigenschaften verlangte automatisch eine Übertragung der Eigenschaften, die man unter den Bedingungen des einen Experiments erhielt, auf die Bedingungen des anderen Experiments, obgleich diese Bedingungen ganz anders waren. Das mußte unweigerlich zu Widersprüchen führen.
Ein dritter Mangel vieler Theorien, außer der von *W. Thomson* und *J. Thomson,* ist die Trennung der Stoffmaterie von der Äthermaterie. Der Äther tritt als selbständige Substanz auf, die auf unverständliche Weise mit dem Stoff zusammenwirkt. In den Arbeiten von *Fresnel* und *Lorentz* handelt es sich faktisch um drei unabhängige Substanzen: den vom Äther unabhängigen Stoff, den durch den Stoff frei hindurchfließenden Äther und das Licht, das auf unverständliche Weise durch den Stoff erzeugt, von ihm an den Äther übertragen und dann wieder vom Stoff aufgenommen wird. Der Mechanismus dieser Übertragungen bleibt in Dunkel gehüllt.
Die zu Beginn des 20. Jahrhunderts entstandene Relativitätstheorie zweifelte selbst die Existenz des Äthers an. Die Bestätigung einer Reihe von Voraussagen dieser Theorie

Abb. 2 a: Verlauf von Geschwindigkeit (v), Dichte (ϱ), Temperatur (T) und Druck (p) bei der Toroidalbewegung eines gasähnlichen Mediums. b: Ein Toroidalwirbel hat aufgrund der Wechselwirkung mit dem umgebenden Äther die Fähigkeit zur Selbstbeschleunigung in Richtung seiner Achse. c: In Analogie zum sphärischen Hill-Wirbel in der Hydrodynamik kann beim Toroidalwirbel die Ringrotation vollständig innerhalb der Toroidalrotation verlaufen. d: Bei den Atommodellen der ersten Elemente im Periodensystem ist der Kern ein toroidal rotierender Wirbel, der Elektronenhülle entsprechen Wirbel eines schwächer komprimierten Äthers mit schichtweise stehenden Wellen.

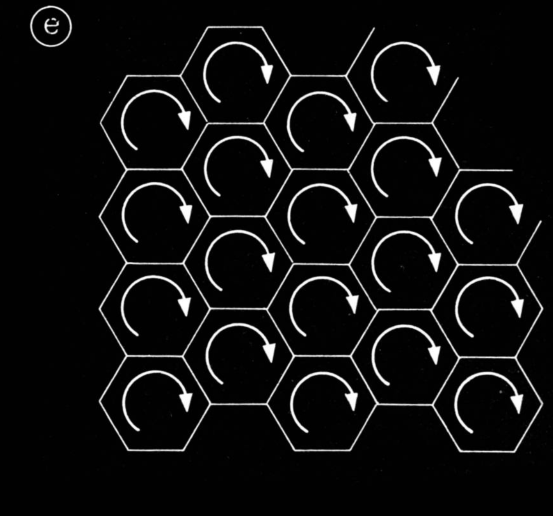
stärkte noch mehr ihre Stellung, was zur Folge hatte, daß die Entwicklung der Äthertheorie praktisch völlig zum Erliegen kam. Bemerkenswert ist jedoch, daß ähnliche Folgen auch einige Äthertheorien hatten. So wurden die Formeln $E = h\nu$ (Plancksches Gesetz) und $E = mc^2$ von *J. J. Thomson* entwickelt, die letztere 1903. Die Ergebnisse des *Michelson*-Experiments lassen sich ausreichend durch die Erfassung der an die Erde angrenzenden Ätherschicht (ähnlich der Luftgrenzschicht eines Flugzeugs) erklären, und das Ergebnis des *Fizeau*-Experiments weist direkt auf das Vorhandensein einer Beziehung (über den Äther) zwischen den Lichtphotonen und dem Stoff.

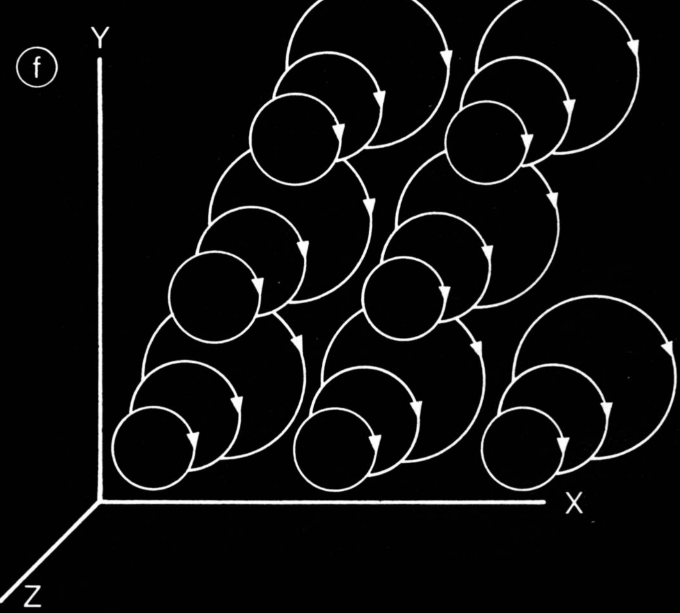
Der Ätheraufbau

Um sich in der Struktur eines beliebigen Gebildes zurechtzufinden, haben die Menschen stets gleich gehandelt: Das zu untersuchende Objekt wurde nicht mehr für ein einfaches gehalten, sondern – soweit es ging – in kleinere Details zerlegt, denen dann auch die „elementare“ Eigenschaft zugeschrieben wurde. So war es bei dem Übergang von der Welt als Ganzem zu den „Substanzen“ (Feuer, Wasser, Erde, Luft), zu den Stoffen, Molekülen, Atomen und zu den Elementarteilchen. Da man jetzt weiß, daß auch die „elementaren“ Stoffteilchen komplizierte Gebilde sind, ist nun der Versuch ganz natürlich, sie nicht für elementar zu halten und als elementar noch kleinere Teilchen zu benennen – in dem Bewußtsein, daß mit der Zeit dieser Begriff auf noch tiefer liegende Teilchen übertragen werden kann.
Wird diese Tatsache als Ausgangsbasis angesehen, so muß ein beliebiges Teilchen, sogar das kleinste, z. B. das Elektron, als eine Gesamtheit noch kleinerer Teilchen betrachtet werden. Das „Elementare“ dieser neuen kleinen Teilchen muß seine Widerspiegelungen in den folgenden Postulaten finden: 1. Einheit der Materieformen auf einer neuen Teilungsstufe (d. h., diese Teilchen müssen absolut gleich sein); 2. Einheit der Bewegungsformen auf dieser Teilungsstufe (d. h., die Teilchen verfügen über ein und dieselbe Bewegungsform).
Die absolute Identität der Teilchen und die Gleichheit der Bewegungsformen sind natürlich metaphysische Annahmen, zu denen gegriffen wird, um den Kreis der zu untersuchenden Erscheinungen einzuengen. Aus diesen zwei Postulaten ergibt sich, daß die Materie auf einer neuen Teilungsstufe ein gewisses gasähnliches Medium mit gleichen „Atomen“, die absolut elastisch aufeinanderschlagen, darstellen muß. Denn die einzige Bewegungsform, die sich aus dem Verhalten der Stoffteilchen ergibt, ist die Bewegung im Raum, die lediglich durch die aufeinanderfolgenden Schläge, die keinen Energieübergang innerhalb der Mediumteilchen zulassen, beschränkt wird. Von dieser Annahme ausgehend, daß die Materie auf der neuen

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

F
V_k
P
V





Teilungsstufe ein gasähnliches Medium sei, drängt sich die Frage auf: Ist es nicht möglich, daß alle bekannten Formen des gewöhnlichen Stoffes sowie die bekannten Wechselwirkungen – die schwachen und starken des Kernes, die elektrischen, magnetischen und die der Gravitation – in einer Theorie erfaßbar sind? Es ist möglich!
Betrachten wir die Bewegungsformen des gasähnlichen Mediums (Abb. 1). Prinzipiell sind folgende Bewegungsformen möglich:
1. Translation – nichtgeschlossene (beim Vorhandensein von zwei Bereichen mit unterschiedlichem Druck) und geschlossene;
2. Rotation – nichtgeschlossene (der Wirbel strebt gegen unendlich) und geschlossene (toroidale);
3. Oszillation – longitudinale (Schallausbreitung bei geringem Druck) und transversale (beim Vorhandensein einer Dichtedifferenz und einer Kraft);
4. Diffusion – Energieübertragung (Wärmeleitung), Übertragung der Bewegungsgröße (Viskosität), Übertragung der Massen (bei nichtgleichartigen Gasen).
Jeder Bewegungsform liegt dieselbe Bewegungsart – die kinetische – zugrunde, Grad und Form der Systematisierung der gesamten Bewegung der Gasmasse sind jedoch für jede Bewegungsform verschieden.
Jede Bewegungsform ist sowohl einzeln als auch gemeinsam mit anderen Bewegungsformen möglich. Dank dieser Formen verfügt das Gas über eine Reihe von Eigenschaften: Druck, Dichte, Viskosität und die Fähigkeit, Wirbel und ähnliche Strukturen zu bilden. Wir wollen nun versuchen zu zeigen, daß aufgrund der Vorstellungen von einem solchen gasähnlichen Medium wenigstens der Stoffteilchen-Aufbau und die Natur beliebiger bekannter Wechselwirkungen betrachtet werden können und daß es somit wahrscheinlich ist, daß der Äther ein gasähnliches Medium und die einzige Art der Materie auf der den „Elementarteilchen" folgenden Teilungsstufe ist.
Die Betrachtung der verschiedenen Bewegungsformen des gasähnlichen Mediums wollen wir mit der geschlossenen (toroidalen) Rotation beginnen (Abb. 2a).

Abb. 3a: Einfluß der beiden Rotationsformen auf den umgebenden Äther. b: Bei gleichgerichteter Ringrotation stoßen sich die Toroidalwirbel aufgrund der dadurch entstehenden Druckdifferenzen im umgebenden Äther ab. c: Bei entgegengesetzt gerichteter Ringrotation ziehen sich zwei benachbarte Toroidalwirbel an. d: Die Lichtstrahlung stellt einen Satz von Linearwirbeln vom Typ „Karmanstraßen" dar. e: Die Maxwell-Gleichungen des elektrischen Feldes beschreiben ein flaches Modell nebeneinanderliegender Wirbel. f: Das vollständige Modell des Wirbelfeldes (im Raum) besitzt eine transversale und eine longitudinale Ausbreitung der Ätherwirbel.

Der Toroidalwirbel verfügt bekanntlich über folgende Eigenschaften: Er ist ein stabiles Gebilde mit einer bestimmten kinetischen Rotationsenergie. Innerhalb des Wirbels ist der Druck niedriger als im Kreis (Sogwirkung des Wirbels); die Dichte ist innerhalb höher; in der Mitte kann die Dichte so hoch sein, daß sich die Gasteilchen wie ein harter Körper verhalten; die Temperatur (hier proportional dem Quadrat der mittleren Bewegungsgeschwindigkeit der Teilchen) ist relativ niedrig.

Der Stoff und die Kernwechselwirkungen

Der Unterschied in der Dichte innerhalb und außerhalb des Wirbels wird einerseits durch die Intensität der Wirbelbewegung und andererseits durch die Bewegungsgeschwindigkeit der Teilchen im freien Raum bestimmt. Der Toroidalwirbel ist stabil und widersteht Deformationen. Beim Versuch, ihn zusammenzupressen, entsteht innerhalb ein Überdruck, beim Dehnen ein Unterdruck, d. h., der Druck sinkt. Der Toroidalwirbel verhält sich somit wie ein stabiles „elementares" Stoffteilchen. Beim Fehlen eines Außenmediums löst sich der Wirbel auf. Für die Existenz eines stabilen Wirbelteilchens bedarf es also eines Außenmediums. Da es für die Verbreitung dieses Mediums keine Schranken gibt, muß angenommen werden, daß dieses Medium (der Äther) im gesamten unendlichen Raum verbreitet ist. Da keine anderen Bewegungsformen des gasähnlichen Mediums stabile Gebilde schaffen, darf angenommen werden, daß der Stoff toroidale Wirbel aus stark komprimiertem Äther darstellt, dessen Teilchen (nennen wir sie „Ätheronen") eine Größe haben, die wesentlich geringer ist als die Größe des kleinsten bekannten Stoffteilchens.
Die Bewegungsgeschwindigkeit der Ätheronen muß viel höher sein als die Kreisgeschwindigkeit des Wirbels im gesamten Wirbelkörper. Der Toroidalwirbel wirkt auf die angrenzenden Ätherschichten, und in dem gesamten anliegenden Raum entstehen Ströme schwach komprimierten Äthers.
Unter diesen Bedingungen darf man annehmen, daß überhaupt alle stabilen Stoffteilchen Ätherwirbel darstellen. Die Masse der Teilchen hängt von der Anzahl der Ätheronen ab, die vom Wirbel mitgerissen worden sind. Dabei ist es durchaus nicht erforderlich, daß die Massen bestimmter, gleichbezeichneter Teilchen, z. B. der Protonen, absolut gleich sind. Wahrscheinlich können sich die Massen in den von den Stabilitätsbedingungen erlaubten Grenzen voneinander unterscheiden.
Es darf vermutet werden, daß die Kerne schwerer Elemente nicht, wie allgemein angenommen wird, aus Mesonen austauschenden Protonen und Neutronen bestehen. Die Kerne schwerer Elemente stellen einfach größere Wirbel dar als die des Äthers bei Kernen leichter Elemente.

Beim Aufeinanderstoßen von Toroidalwirbeln müssen sich auf ihren Oberflächen Wellen ausbreiten, da eine starke wiederherstellende Kraft und eine Dichtedifferenz zwischen dem Wirbelkörper und dem Äther der Umwelt vorhanden ist. Da in den verschiedenen Ätherschichten die Dichte verschieden ist, erzeugt die ursprüngliche Erregung eine Reihe von Wellen, die zueinander asynchron sind. Dabei wird das Zusammenfallen der Senken (Unterdruck- oder Soggebiete) bei genügend großen Wellenamplituden zur Zerreißung des Toroidringes führen. Die Stabilität wird so sehr gestört sein, daß der Ring zerfällt. Da aber seine Einzelteile über eine kinetische Rotationsenergie verfügen, sind sie bestrebt, sich wieder in sich selbst oder mit dem nächstbenachbarten Teil zu schließen. Nicht jeder Teilchenzustand ist jedoch stabil, deshalb wird der Zerfall solange weitergehen, bis sich stabile verringerte Toroidalwirbel gebildet haben. Das Bild entspricht der schwachen Wechselwirkung.

Unter den anderen Eigenschaften des Toroidalwirbels muß auf seine Fähigkeit zur Selbstbeschleunigung längs der Achse, die senkrecht zur Torusebene liegt, hingewiesen werden (Abb. 2b).

Das Atom- und Molekülmodell

Der toroidal rotierende Ring kann eine weitere Rotation um die Torusachse – eine Ringrotation – haben. Diese Rotation wird eine Rotation der umliegenden Ätherschichten bewirken und zu zusätzlichen Energieverlusten infolge der Ätherviskosität führen. Als stabiler erweist sich ein System, in dem die Ringrotation vollständig innerhalb der Toroidalrotation der Ätherschichten eingeschlossen ist, die unmittelbar an den primären Torus grenzen. Dann entsteht ein kugelartiger Ätherwirbel, ein gewisses Analogon zum sphärischen Hill-Wirbel in der Hydromechanik. Dieser hat jedoch ein aktives Rotationszentrum, außerhalb dessen die Ringrotation keine Wirkungen mehr zeigt. Die den primären Torus umgebenden Ätherschichten spielen die Rolle von Kugeln in einem Kugellager (Abb. 2c).

Dieses Modell entspricht einem Wasserstoffatom, indem der Torus mit der Ringrotation den Kern und der ihn umgebende sphärische Ätherwirbel die Elektronenhülle im S-Zustand darstellen. Dabei entspricht der ψ-Funktion in der Schrödingerschen Gleichung durchaus nicht die „Wahrscheinlichkeit des Auftretens des Elektrons im gegebenen Punkt", sondern die Ätherdichte.

Mächtigere Wirbel, die den größeren Kernen entsprechen, bilden denn auch intensivere Ätherströme um sich. In diesem Fall entstehen um die Kerne in den anliegenden Ätherschichten schichtweise Schwankungen, die die Entstehung von stehenden Wellen verursachen. Diese sichern die Stabilität des Systems dadurch, daß die Ringrotation nicht nach außerhalb des gesamten Systems gelangt. Es ist offensichtlich, daß mit einer Zunahme der Kerngröße mehr Schichten des anliegenden Äthers an der Gesamtbewegung beteiligt sein werden und daß in ihnen eine höhere Wellenzahl entstehen wird. Der ψ-Funktion wird auch hier die Ätherdichte entsprechen. Die besten Stabilitätsbedingungen sind bei stehenden Wellen anzutreffen, weil hierbei die Energiestreuung am geringsten ist. Diese Annahme stimmt auch mit den sich aus der Schrödingerschen Gleichung ergebenden Bedingungen nun durchaus überein.

Somit kommen wir zu einem Atommodell, in dem der Kern ein toroidal rotierender Wirbel eines stark komprimierten Äthers mit zusätzlicher Ringrotation ist und als Elektronenhülle Wirbel eines schwach komprimierten Äthers auftreten, in denen schichtweise stehende Wellen verbreitet sind (Abb. 2d). Dabei haben in einem aus mehreren Atomen bestehenden Molekül jeweils zwei Atome einen gemeinsamen Teil des Ätherstroms.

Elektrizität, Magnetismus und Gravitation

Die Ringrotation kann gegenüber der toroidalen nur in zwei Richtungen erfolgen, rechts oder links. Entsprechend haben die äußeren Torusschichten entweder eine Rechts- oder Linksbewegung. Betrachten wir, wie sich zwei solche Wirbel verhalten werden, die sich in unmittelbarer gegenseitiger Nähe befinden (Abb. 3).

Die toroidale Bewegung zwingt die den Torus umgebenden Ätherschichten, sich gegenüber dem Torus so zu verschieben, daß er die Tendenz zur Selbstbeschleunigung entlang seiner Zentralachse hat. Gerät ein zweiter Torus in diesen Strom, entstehen auf den Torioberflächen zusätzliche Drücke, von denen die Tori so ausgerichtet werden, daß ein Gesamt-Ätherstrom entsteht; dabei werden die Richtungen der toroidalen Rotation die gleichen sein. Sind die Richtungen der Ringrotation ebenfalls die gleichen, so ist der Gradient der Ringgeschwindigkeit zwischen ihnen gleich Null, und folglich ist der Ätherdruck zwischen den Tori derselbe wie im offenen Raum. Zur anderen Seite der Tori wird die Ringbewegungsgeschwindigkeit allmählich abnehmen, und folglich wird der Druck relativ niedrig sein: Die Tori stoßen sich gegenseitig ab.

Bei entgegengesetzter Ringrotation gilt das Umgekehrte: Der Geschwindigkeitsgradient ist zwischen den Tori größer als auf der entgegenliegenden Seite. Der Ätherdruck zwischen den Tori ist geringer, sie ziehen einander an. Die Annäherung erfolgt bis zu einem bestimmten kritischen Wert, der durch das Annäherungsvermögen der sich in entgegengesetzter Richtung bewegenden Schichten ohne Einbuße der Schichtstruktur bestimmt wird, was wiederum von der Viskosität abhängt.

Bei einem Vergleich des Verhaltens der Toroidalwirbel mit Ringrotation mit dem Verhalten der elektrisch geladenen Teilchen kann man zu folgenden Schlußfolgerungen kommen: 1. das magnetische Moment der Stoffteilchen ist ein Ausdruck der toroidalen Rotation des Äthers; 2. die Ladung ist ein Ausdruck der Ringrotation des Äthers; 3. die Polarität der Ladung entspricht einer Orientierung der Ringrotation gegenüber der toroidalen; 4. das Magnetfeld besteht in einer fortschreitenden Bewegung des Äthers; 5. die magnetische Feldstärke ist proportional der Geschwindigkeit der fortschreitenden Bewegung des Äthers (nichtlineare Abhängigkeit); 6. die elektrische Feldstärke ist eine Intensität der Wirbelbewegung des Äthers; 7. Spin wird zu einem Ausdruck von Rotationsarten – der Toroidal- und Ringrotation.

Aus dem allen geht hervor, daß die Ladung nicht in irgendwelchem Teil oder in irgendwelcher Teilchenschicht konzentriert ist, weil beide Rotationen – die Ringrotation und die toroidale – das ganze Teilchen erfassen.

Praktisch haben alle Teilchen ein magnetisches Moment; das bedeutet, daß alle Teilchen toroidale Ätherwirbel darstellen. Nicht alle Teilchen haben eine Ladung, folglich haben auch nicht alle Teilchen eine Ringrotation.

Wie aus dem oben angeführten Atommodell zu ersehen ist, haben Kern und Elektronen bei ein und derselben Richtung der Toroidalbewegung gegenüber ihren Zentren (bei Elektronen muß man den Punkt der maximalen Ätherdichte für das Zentrum halten) eine verschiedene Richtung der Ringbewegung, wie es auch ihren entgegengesetzten Ladungen entspricht.

Die Betrachtung verschiedener Erscheinungen der Elektrodynamik vom Standpunkt der dargelegten Vorstellungen über elektrische und magnetische Felder aus zeigt die Möglichkeit, den Mechanismus dieser Erscheinungen zu erschließen.

So muß die elektromagnetische Strahlung – darunter auch das Licht, das einen Satz von Linearwirbeln vom Typ „Karmanstraßen" darstellt – über ballistische Eigenschaften verfügen: Sie muß in der Nähe der Lichtquelle eine Geschwindigkeit haben, die sich aus der Lichtgeschwindigkeit in großer Entfernung von der Lichtquelle und von der Lichtquelle selbst zusammensetzt (Abb. 3d).

Die Maxwell-Gleichungen, die ein flaches Wirbelmodell (Abb. 3e) beschreiben, müssen präzisiert werden, weil ein vollständiges Modell (Abb. 3f) außer der transversalen auch noch eine longitudinale Ausbreitung der Ätherwirbel vorsieht.

Wie bereits gesagt, wird die Wirbelbewegung von einer Abnahme der mittleren chaotischen Geschwindigkeit der Teilchenbewegung begleitet. Das bedeutet ein Sinken der „Temperatur", die hier in demselben Sinne wie zum Beispiel die „Temperatur" der Elektronen verstanden wird. Die Wirbel sind also etwas „kältere" Gebilde als der sie umgebende Äther. Folglich wird der „Äther" bei Berührung mit den Wirbeln „abkühlen", und die Wirbel werden an „Wärme" zunehmen. Die Geschwindigkeitsabnahme der Bewegung der umgebenden Teilchen wird von einer Druckminderung des Äthers begleitet (Abb. 4a).

Befinden sich zwei Stoffmassen in einem gewissen Abstand voneinander, so wird bei jeder von ihnen die Seite eine niedrigere Temperatur haben, die der anderen Masse näher ist. Folglich ist auch der Ätherdruck auf dieser Seite geringer als auf der Gegenseite. Die Massen werden sich also anziehen. Entsprechend den Gleichungen der Wärmeleitung in Gasen wird diese Anziehung indirekt proportional dem Quadrat der Entfernung und direkt proportional der Größe der Massen sein, denn der Äther wird von allen in der Masse vorhandenen Wirbeln abgekühlt.

Aus dem Dargelegten läßt sich der Schluß ziehen, daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Gravitation eine Ausbreitungsgeschwindigkeit des „ersten Schalls" im Äther ist. Diese Geschwindigkeit wurde 1787 von *Laplace* aufgrund der jahrhundertelangen Beobachtung der Mondbeschleunigung bestimmt. Er errechnete einen Wert, der mindestens 50millionenmal so hoch ist wie die Lichtgeschwindigkeit. Die Lichtgeschwindigkeit aber ist eine Geschwindigkeit des „zweiten Schalls" – eine Ausbreitungsgeschwindigkeit von transversalen Temperaturschwankungen (bei bekannten Stoffen wird eine solche Erscheinung im Helium-II beobachtet).

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Bewegungsgeschwindigkeit der Ätheronen in der Nähe einer Stoffmasse relativ gering ist. Wenn in der Nähe dieser Masse ein Photon – das heißt ein System der Ätherwirbel – vorbeikommt, so wird sich das Photon infolge der Geschwindigkeitsdifferenz der Ätherteilchen in der zur Masse radialen Richtung bewegen, entsprechend der Geschwindigkeitsdifferenz des „zweiten Schalls" nicht auf einer geraden Linie, sondern auf einer krummen, zur Stoffmasse hin geneigt. Diese Erscheinung bezeichnen wir heute als „Raumkrümmung".

Einige Fragen der Kosmogonie

Zur Zeit wird die Ansicht vertreten, das Weltall dehne sich aus, wovon angeblich die sogenannte „Rotverschiebung" zeugt. Wird jedoch diese Erscheinung vom Standpunkt der hier behandelten Vorstellungen betrachtet, so wird klar, daß kein Grund vorhanden ist, die „Rotverschiebung" lediglich als ein Ereignis des Doppler-Effekts zu deuten.

Geht man davon aus, daß das elektrische Feld ein Wirbel schwach komprimierten Äthers und das Magnetfeld eine fortschreitende Ätherbewegung ist, so muß die elektroma-

a

$T_2 = T_o$

T

T_∞

T

T_o

R

P

P_∞

P

P_o

b

r

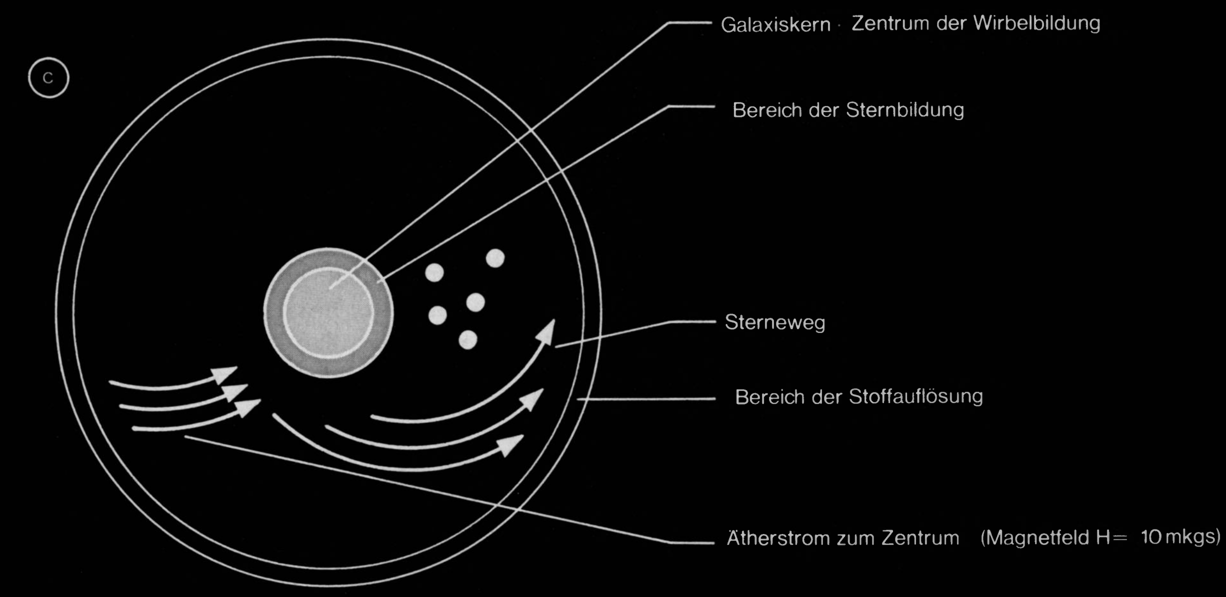
P_1 m_1 $P_{1,2}$ m_2 P_2

P

F F

ΔP_1 $\Delta P_1 = \Delta P_2$ ΔP_2

P_1 P_2



gnetische Welle tatsächlich einen Wirbelsatz vom Typ der „Karmanstraßen" darstellen. Dank der Viskosität des Mediums müssen die Wirbel diffundieren, die Kreisgeschwindigkeit der Rotation und entsprechend die lineare Geschwindigkeit der gesamten Straße werden dabei die alten bleiben, die Größe der Wirbel aber wird mit der Zeit zunehmen, ihre Energie wird abnehmen.
Diese Erscheinung ist bei kontinuierlicher Strahlung für gewöhnliche longitudinale Schwingungen unmöglich. Bekanntlich besteht aber das Licht aus kurzen Impulspaketen-Photonen, die durch einen bestimmten Abstand voneinander getrennt sind. Deshalb kann jedes Paket seine Abmessungen ändern.
Betrachtet man die „Rotverschiebung" als Ergebnis der Wirbeldiffusion, so erhält man aufgrund der Gesetze von *Hubble* und *Planck* das Gesetz der Abnahme der Photonenenergie mit der Zeit oder der Entfernung:

$$E = E_0 \cdot e^{-10^{-28}R} = E_0 \cdot e^{-3 \cdot 10^{-18}t},$$

wobei R in cm und t in s gemessen wird, und es kann der kinematische Koeffizient der Ätherviskosität als eine Größe ν bestimmt werden: $\nu = 3 \cdot 10^{-28}\ \mathrm{cm^2/s}$. Zum Vergleich sei darauf hingewiesen, daß der kinematische Viskositätskoeffizient von Quecksilber $1{,}3 \cdot 10^{-3}\ \mathrm{cm^2/s}$ und von Wasserstoff $1{,}05\ \mathrm{cm^2/s}$ beträgt.
Vom dargelegten Standpunkt aus kann auch versucht werden, einige Fragen über den Aufbau der Galaxis zu betrachten (Abb. 4c). Bekanntlich befindet sich in der Galaxismitte ein Kern, der ununterbrochen Stoff – in riesigen Mengen – erzeugt. Nach den heutigen Vorstellungen kann dieser Stoff von nirgendher kommen, und diese Erscheinung ist unerklärlich. Vom Standpunkt der Wirbelbildung von Äther kann dieser entstehende Stoff jedoch erklärt werden als Äther, der von außen kommt und dessen Strom von uns als ein Magnetfeld der Spiralzweige der Galaxis aufgefaßt wird. Die entstandenen Wirbel, neue Protonen, bilden aus dem sie umgebenden Äther Elektronenhüllen.

Abb. 4a: In den Wirbeln ist die Temperatur und der Druck niedriger als im umgebenden Äther. b: Da der Druck zwischen zwei eng benachbarten Wirbeln geringer ist als außerhalb, ziehen sich die Wirbel an. Die Anziehung ist durch das Gravitationsgesetz gegeben. c: Kreislauf des Äthers in der Galaxis: In der Mitte entstehen – bisher unerklärlich – riesige Mengen an Materie in Form von neu gebildeten Wirbeln, zunächst Protonen, die aus umgebendem Äther Elektronenhüllen bilden. Aufgrund der Gravitation formen sich daraus die Sterne, die infolge des Gasdrucks auseinanderstreben. Die Sterne verlieren allmählich ihre Masse durch Strahlung, sie geben den Äther an den Raum zurück.

Unter dem Gravitationseinfluß formen sich die Atome zu Sterngebilden. Da jedoch das entstandene Gas zu expandieren versucht, so streben auch die aus ihm gebildeten Sterne danach, sich vom Zentrum der Galaxis zu entfernen. Mit der Entfernung von der Galaxismitte verlieren die Sterne in Form von Strahlung ihre Masse und geben somit den Äther an den Raum zurück: Aus einem stark komprimierten Zustand in den Stoffkernen geht der Äther in den schwach komprimierten Zustand über. Am Galaxisrande muß sich der Stern letzten Endes vollständig in umgebenden Äther auflösen, wobei die Materie in Form eines Magnetfeldes (fortschreitende Ätherbewegung) zur Galaxismitte zurückkehrt. Dadurch ist ein Kreislauf der Materie innerhalb der Galaxis gewährleistet. Es findet ein geschlossener Prozeß statt, der, einmal begonnen, ewig dauern kann. Das Zusammenstoßen der aus irgendwelchem Grunde aus dem Gesamtrhythmus ausgefallenen Sterne einer Galaxis oder zweier benachbarter Galaxien kann zur Entstehung eines Gebiets der Wirbelbildung führen, das sich bei ausreichender Größe als stabil erweisen kann. Dieses Gebiet kann die Geburtsstätte einer neuen Galaxis sein.
Zwischen den gleichzeitig existierenden Galaxien muß außer der Gravitationswirkung auch noch eine Wechselwirkung über den Druck des anliegenden Äthers vorhanden sein, der die Wirbelbildung in den Kernen sowie die Galaxiengröße regelt.
Da die Galaxis ein Gebilde ist, in dessen Bereich ein Kreislauf von Materie und Energie vor sich geht, darf angenommen werden, daß sich innerhalb einer stabilen Galaxis die Entropie auf einem beständigen Niveau hält, bei den Berechnungen müssen jedoch sowohl die wirbelbildenden als auch die wirbelauflösenden Prozesse berücksichtigt werden. Es ist möglich, daß im Durchschnitt die Entropie im gesamten Weltall ebenfalls konstant ist.
Von einem gewissen Interesse ist der Ursprung kosmischer Strahlen vom Standpunkt der Ätherdynamik. Da die Toroidalwirbel zur Selbstbeschleunigung tendieren, haben die Stoffteilchen, die sich lange im freien Raum befinden und sich selbst überlassen sind, eine hohe Geschwindigkeit erreicht. Sie kann jedoch nicht über der Lichtgeschwindigkeit liegen, denn bei Annäherung an diese nimmt der Widerstand des Äthers rapide zu.

Physikalische Invarianten – Materiemenge, Raum, Zeit

Zur Feststellung physikalischer Gesetzmäßigkeiten muß über einige Invarianten Klarheit geschaffen werden, das heißt über Werte, die bei beliebigen Veränderungen der Bedingungen gleichbleiben. In der Regel werden für solche Invarianten außer der Energie ziemlich willkürlich Größen gehalten, etwa der Impuls wechselwirkender Teilchen unter den verschiedensten Wechselwirkungsbedin-

gungen oder die Lichtgeschwindigkeit. Dabei fungieren als Variable solche Größen wie Masse (Abhängigkeit der Masse von der Geschwindigkeit), Raum („gekrümmter Raum“) und Zeit (Abhängigkeit des Zeitverlaufs von der Geschwindigkeit, Zwillingsparadoxon). Das erläuterte Äthermodell veranlaßt uns, wieder zur Auswahl der physikalischen Invarianten zurückzukehren.

Die Vorstellung, daß die Teilchenmasse eines beliebigen Stoffes aus der Summe der Massen der Ätherteilchen besteht, zwingt wieder zu der Annahme – ebenso wie früher in der klassischen Physik –, daß die Materiemenge eine Invariante und die träge Masse ein Maß für die Stoffmenge ist. Hierbei erfährt der Massendefekt bei Kernreaktionen oder die Vergrößerung der Masse, wenn sich die Bewegungsgeschwindigkeit des Teilchens der des Lichtes nähert (falls dies, was noch nicht feststeht, wirklich stimmt; denn die heute verwendeten Meßmethoden der Masse liefern keine eindeutige Antwort darauf, was sich verändert – die Masse oder zum Beispiel die Teilchenladung), eine neue Deutung: Die Masse geht nicht in Energie über, sondern im ersten Fall geht ein Teil der Stoffmenge des an die Wirbelbewegung gebundenen Teilchens in den freien Raum über und im zweiten Fall schließt sich ein Teilchen an den sich bereits herangebildeten Wirbel, an den Stoff aus den anliegenden Ätherschichten, an.

Die zweite Invariante ist der Raum, weil seine beliebigen Bereiche völlig gleichwertig sind, und folglich muß der Raum – wie auch früher in der klassischen Physik – für euklidisch gelten.

Bei der Kritik des euklidischen Raumes werden gewöhnlich zwei bekannte Paradoxa erwähnt: das Olbers-Paradoxon, wonach bei Gleichmäßigkeit des Raumes der ganze Himmel als ein ununterbrochenes Sternleuchten erscheinen muß, und das Seelinger-Paradoxon, wonach die Zahl der Gravitationslinien bei unendlichem Raum auf unendlich geht. Dabei werden jedoch rein physikalische Vorstellungen außer acht gelassen.

Das Olbers-Paradoxon läßt sich auch im euklidischen Raum leicht lösen, wenn berücksichtigt wird, daß das Licht eines fernen Sternes eine entsprechend größere Strecke zurückzulegen hat und von dem interstellaren Medium stärker absorbiert wird als das Licht eines nahen Sterns. Außerdem muß die Diffusion der Photonenwirbel dazu führen, daß das Licht von den fernen Sternen aus dem Lichtbereich in den Radiofrequenzbereich übergeht. Was das Seelinger-Paradoxon anbetrifft, so ist die „unendliche Zahl der Gravitationslinien“ im Raum völlig symmetrisch, und folglich wird die Wirkung dieser „Linien“ völlig ausgeglichen. Somit können die erwähnten Paradoxa nicht als Nachweis der Nichteuklidität des Raumes gelten.

Die dritte Invariante ist schließlich die Zeit, weil dieselben Prozesse zur beliebigen Zeit unter denselben Bedingungen gleich verlaufen werden. Die bekannte Vorstellung von der Veränderung des Zeitlaufes mit der Geschwindigkeit basiert auf dem unbegründeten Postulat über die „Beständigkeit der Lichtgeschwindigkeit“, und die „experimentelle Bestätigung“ kann auch mit den Veränderungen der Beständigkeitsbedingungen der Teilchen erklärt werden, wenn sich ihre Bewegungsgeschwindigkeit im Äther der Kreisgeschwindigkeit der Wirbelrotation nähert.

Somit können Materiemenge, Raum und Zeit grundsätzlich die wichtigsten Invarianten der Physik sein.

Was den Energieerhaltungssatz und den Drehimpulssatz anbetrifft: Beide Sätze müssen bei den diesem Modell zugrunde gelegten Postulaten nur auf der Teilungsstufe der Materie in Ätheronen und nicht auf der in „elementare Stoffteilchen“ gelten; dies natürlich nur so lange, bis die Entwicklung der Physik eine Untersuchung über den Aufbau der Ätherteilchen selbst verlangt, denn die Materie ist unerschöpflich.

Wladimir Azjukowski (geb. 1930) ist Physiker und Ingenieur, Kandidat der technischen Wissenschaften, Verfasser von zwei Büchern, von mehr als zehn Artikeln und Autor eines Dutzends von Erfindungen im Bereich der Aerodynamik.

---

[1] *S. I. Wawilow:* Experimentelle Grundlagen der Relativitätstheorie. Gesammelte Werke. Bd. IV. Moskau 1956.

[2] *M. W. Mostepanento:* Philosophie und physikalische Theorie. Leningrad 1969.

[3] *A. Einstein:* Zur Electrodynamik der bewegten Körper. In: Ann. Phys. 16 (1905), S. 891–921.

[4] *A. Einstein:* Principle de Relativité et ses conséquences dans la physique moderne. In: Arch. sci. phys. Natur ser. 4, 29, S. 5–28, 125–144.

[5] *M. Jamjer:* Concepts of mass in classical and modern physics. Camb. Mass. 1961.

[6] *P. Laplace:* Traité de mecanique céleste. Paris 1799–1825.

[7] *J. C. Maxwell:* A Treatise on Electricity and Magnetism. 2 vol., 1973.

[8] *E. Schrödinger:* What is Matter? In: Scientific American 189 (1953), Nr. 3.

[9] *C. F. Weizsäcker:* Zum Weltbild der Physik. Leipzig 1944.

[10] *W. Heisenberg:* Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik. In: Zeitschrift für Physik 43 (1927).